

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-139010
(43)Date of publication of application : 29.05.1990

(51)Int.Cl. B01D 29/64
B01D 39/20

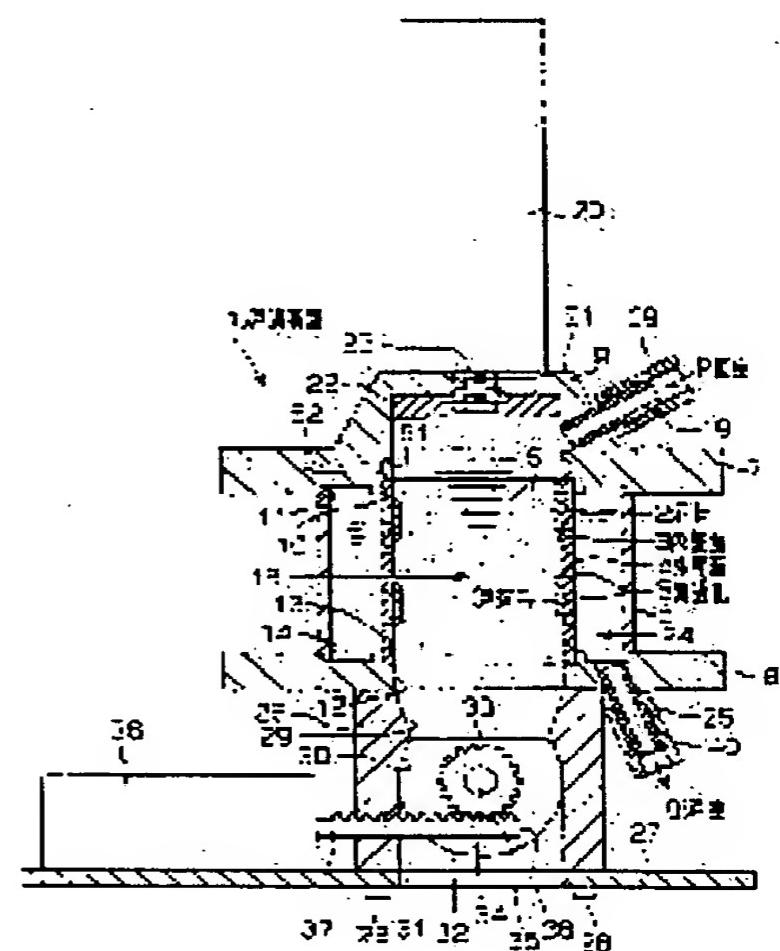
(21)Application number : 63-293402
(22)Date of filing : 18.11.1988
(71)Applicant : KONAN TOKUSHU SANGYO KK
(72)Inventor : NODA YASUYOSHI

(54) FILTER DEVICE AND MANUFACTURE OF FILTER MEDIUM USED FOR THE SAME DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To lower required filter pressure, increase filter speed and make clogging of filter medium hard to generate by driving a cake peeling component slidable in the axial direction to an inner wall surface of a cylindrical filter medium with a driving means in the axial direction.

CONSTITUTION: An inner wall surface 3 formed smoothly and a number of micro-through-holes 5 increasing their diameters from the inner wall surface 3 closer to an outer wall surface 4 are provided in a cylindrical filter medium 2. A cake peeling component 22 is installed slideable in the axial direction to an inner wall surface of said filter medium 2 with a driving means 20. As a result, required filter pressure can be lowered and filter speed can be increased, and also clogging of the filter medium can be made hard to generate, and also a cake can easily and securely be peeled off the filter medium so that said filter medium can be used continuously for a long time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫公開特許公報(A) 平2-139010

⑮Int.Cl.⁵B 01 D 29/64
39/20

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成2年(1990)5月29日

A

6703-4D

2126-4D

B 01 D 29/38

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全10頁)

⑭発明の名称 沖過装置及び該装置に使用する沖材の製造方法

⑯特 願 昭63-293402

⑰出 願 昭63(1988)11月18日

⑪発明者 野田 泰義 愛知県江南市安良町地蔵51番地 江南特殊産業株式会社内

⑫出願人 江南特殊産業株式会社 愛知県江南市安良町地蔵51番地

⑬代理人 弁理士 松原 等

明細書

1. 発明の名称

沖過装置及び該装置に使用する沖材の製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 平滑に形成された内壁面(3)と、該内壁面(3)から外壁面(4)に向かうにつれて直径が増加する多数の微小な貫通孔(5)とを備えた筒状の沖材(2)と、

前記沖材(2)の内壁面(3)に対して軸方向に摺動し得る沖滓剥離部材(22)と、

前記沖滓剥離部材(22)を軸方向に駆動するための駆動手段(20)とを備えたことを特徴とする沖過装置。

2. 平滑に形成された外壁面と、該外壁面から内壁面に向かうにつれて直径が増加する多数の微小な貫通孔とを備えた筒状の沖材と、

前記沖材の外壁面に対して軸方向に摺動し得る沖滓剥離部材と、

前記沖滓剥離部材を軸方向に駆動するための駆動手段とを備えたことを特徴とする沖過装置。

3. 柱状又は筒状に形成したマンドレル(41)の外壁面(46)又は内壁面を平滑に仕上げる工程と、

前記マンドレル(41)の外壁面(46)又は内壁面に導電被膜(48)を設けるとともに、該導電被膜(48)に多数の微小な非導電部(49)を設ける工程と、

前記導電被膜(48)の表面に電鍍を行うことにより筒状の沖材(2)を形成すると同時に、前記非導電部(49)に発生させた微小な非電着部(50)を電鍍の進行とともに成長させることにより沖材(2)に多数の微小な貫通孔(5)を形成する工程と、

前記マンドレル(41)の全部または表面部(44)を溶解、軟化、溶融又は破壊することにより、該沖材(2)からマンドレル(41)を取り除く工程とからなることを特徴とする沖材の製造方法。

4. 柱状又は筒状に形成したマンドレル(41)の外壁面(46)又は内壁面を平滑に仕上げる工

程と、

前記マンドレル(41)の外壁面(46)又は内壁面に導電被膜(48)を設けるとともに、該導電被膜(48)に多数の微小な非導電部(49)を設ける工程と、

前記導電被膜(48)の表面に電鋳を行うことにより筒状の沪材(2)を形成すると同時に、前記非導電部(49)に発生させた微小な非電着部(50)を電鋳の進行とともに成長させることにより沪材(2)に多数の微小な貫通孔(5)を形成する工程と、

前記沪材(2)とマンドレル(41)に熱膨張差を与えて両者を剥離させることにより、該沪材(2)からマンドレル(41)を取り除く工程とからなることを特徴とする沪材の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は沪過装置及び該装置に使用する沪材の製造方法に関する。

[従来の技術]

沪材を使用することに起因して次のような問題点を抱えている。

① 沪紙、沪布、繊維体等を使用する沪材は損耗が激しい。また、これらの沪材の表面には原液から分離された沪滓が付着するが、同時にこの沪滓の一部である不溶解固体粒子が沪材の微小な目に詰りやすいため、沪材から沪滓を剥離させたとしても目詰りは解消しにくい。従って、これらの沪材は短期間で使い捨てとなってしまい、長期間の連続使用は不可能である。

② 網状体を使用する沪材は、金属線や合成樹脂線の網組による細かい起伏を有しており、原液から分離された沪滓は該起伏の凹所に入り込むようにして付着するため、この沪滓を完全に剥離することは非常に難しい。従って、結局は目詰りが激しくなり、比較的短期間で使い捨てとなることが多い。

③ 微小な貫通孔を機械加工した金属板を使用する沪材は、該貫通孔の直径が全板厚にわたって小さいまま一定であるため、沪液の流動抵抗が大き

従来より沪過装置には多くの種類があり、これらは通常、圧沪器、葉状沪過器等の回分式沪過装置と、減圧回転沪過器、減圧円板沪過器、重力円筒形沪過器等の連続式沪過装置とに大別することができるが、いずれの方式の沪過装置においてもその装置に使用する沪材の選択が非常に重要である。沪材には、原液の種類、圧力、温度、粘度等の沪過条件に応じて、耐食性、機械的強度、耐久性、耐熱性、沪滓剥離の容易性等の各種性能が要求されるからである。

しかし、現在使用されている沪材としては沪紙、沪布(綿布、合成繊維布等)、繊維体(ガラス繊維、アスペスト等)、網状体(金網、合成樹脂網等)、微小な貫通孔を機械加工した金属板、スポンジ状金属板、多孔質セラミック板等の旧来からのものしかなく、これらのうちから沪過装置や沪過条件に最も適したものを選んで使用しているのが実状である。

[発明が解決しようとする課題]

上記のいずれの方式の沪過装置も、上記従来の

い。従って、所要沪過圧力が大きく、沪過速度が低いという致命的な問題がある。また、前記貫通孔内に不溶解固体粒子が詰りやすくしかも除去しにくいため、やはり長期間の連続使用は難しい。

④ スポンジ状金属板や多孔質セラミック板を使用した沪材は、その多数の孔が板厚内で複雑に迂回して連通する構造となっていて、ストレートには貫通していないため、該孔に詰った不溶解固体粒子の除去はほぼ不可能である。従って、目詰りが激しく、やはり短期間で使い捨てとなってしまう。

本発明は、所要沪過圧力を低め、沪過速度を高めることができるとともに、沪材の目詰りが起こりにくく、沪材から沪滓を容易かつ確実に剥離させることができ、従って沪材を長期間連続使用することもできる新規な沪過装置と、前記沪材を容易かつ効率的に製造し得る方法とを提供することを目的としている。

[課題を解決するための手段]

請求項1の沪過装置は、平滑に形成された内壁

面と、該内壁面から外壁面に向かうにつれて直径が増加する多数の微小な貫通孔とを備えた筒状の沪材と、前記沪材の内壁面に対して軸方向に摺動し得る沪滓剥離部材と、前記沪滓剥離部材を軸方向に駆動するための駆動手段とを備えている。

請求項2の沪過装置は、平滑に形成された外壁面と、該外壁面から内壁面に向かうにつれて直径が増加する多数の微小な貫通孔とを備えた筒状の沪材と、前記沪材の外壁面に対して軸方向に摺動し得る沪滓剥離部材と、前記沪滓剥離部材を軸方向に駆動するための駆動手段とを備えている。

請求項3の沪材の製造方法は、柱状又は筒状に形成したマンドレルの外壁面又は内壁面を平滑に仕上げる工程と、前記マンドレルの外壁面又は内壁面に導電被膜を設けるとともに、該導電被膜に多数の微小な非導電部を設ける工程と、前記導電被膜の表面に電鋳を行うことにより筒状の沪材を形成すると同時に、前記非導電部に発生させた微小な非電着部を電鋳の進行とともに成長させることにより沪材に多数の微小な貫通孔を形成する工

程と、前記マンドレルの全部又は表面部を溶解、軟化、溶融又は破壊することにより、該沪材からマンドレルを取り除く工程とからなる。

請求項4の沪材の製造方法は、柱状又は筒状に形成したマンドレルの外壁面又は内壁面を平滑に仕上げる工程と、前記マンドレルの外壁面又は内壁面に導電被膜を設けるとともに、該導電被膜に多数の微小な非導電部を設ける工程と、前記導電被膜の表面に電鋳を行うことにより筒状の沪材を形成すると同時に、前記非導電部に発生させた微小な非電着部を電鋳の進行とともに成長させることにより沪材に多数の微小な貫通孔を形成する工程と、前記沪材とマンドレルに熱膨張差を与えて両者を剥離させることにより、該沪材からマンドレルを取り除く工程とからなる。

[作用]

請求項1の沪過装置において、沪材に設けられた貫通孔は内壁面から外壁面に向かうにつれて直径が増加しているため、沪液の流動抵抗が小さい。従って、所要沪過圧力が小さくて済むとともに、

沪過速度を高めることができる。また、この貫通孔に不溶解固体粒子が詰まることもほとんどない。また、前記内壁面は平滑に形成されているため、前記沪滓剥離部材を摺動させるだけで、該内壁面に付着した沪滓をほとんど残すことなく容易かつ確実に剥離させることができる。

請求項2の沪過装置においても、沪材に設けられた貫通孔は外壁面から内壁面に向かうにつれて直径が増加しており、さらに該外壁面は平滑に形成されているため、請求項1の沪過装置と同様の作用を奏する。

請求項3の沪材の製造方法においては、マンドレルの外壁面又は内壁面を平滑に仕上げているので、平滑な内壁面又は外壁面を備えた沪材を電鋳形成することができる。また、沪材の電鋳形成と同時に微小な非電着部を成長させることにより貫通孔を形成するため、沪材の内壁面から外壁面へ又は外壁面から内壁面へ向かうにつれて直径が増加する貫通孔を容易かつ効率的に形成することができる。また、沪材の電鋳形成後においてマンド

レルの平滑な外壁面又は内壁面と、沪材の平滑な内壁面又は外壁面とは導電被膜を介して強く付着するが、本法においてはマンドレルの全部又は表面部を溶解、軟化、溶融又は破壊するため、大きい力を加えなくても沪材からマンドレルを容易に取り除くことができる。

請求項4の沪材の製造方法においても、請求項3の沪材の製造方法と同様、平滑な内壁面又は外壁面と、内壁面から外壁面へ又は外壁面から内壁面へ向かうにつれて直径が増加する貫通孔とを備えた沪材を容易に形成することができる。また、沪材の電鋳形成後に該沪材とマンドレルに熱膨張差を与えて両者を剥離させるため、大きい力を加えなくても沪材からマンドレルを容易に取り除くことができる。

[実施例]

以下、本発明を具体化した沪過装置の実施例について第1図～第6図を参照して説明する。

本実施例の沪過装置1に使用する沪材2は、ニッケルその他の金属を電鋳することにより形成さ

れた円筒状のものであって、平滑に形成された内壁面3と、必ずしも平滑であることを要しない外側壁4とを備えている。ここで、「平滑」とは次の貫通孔5を除く部分について鏡面又は微細な梨地やヘアラインの状態にまで平滑度が高められた状態をいう。この沪材2の寸法は原液の通過量や沪過速度等に応じて適宜決定することができるが、本実施例においては内径60mm、外径68mm、肉厚4mm、高さ75mmとしている。

また、沪材2には内壁面3から外壁面4に向かうにつれて直径が増加する多数の微細な貫通孔5が前記電鍛と同時に形成されている。これらの貫通孔5の直径や単位面積当たりの数は沪津粒子の大きさや必要沪過速度等に応じて適宜決定することができるが、本実施例においては貫通孔5の直径を内壁面3において10~200μm、外壁面4において1~4mmとし（従って貫通孔5同士が途中で繋ることもある）、貫通孔5の単位面積当たりの数を50~200個/cm²としている。また、貫通孔5の拡径の仕方も特に限定されないが、

15とに挿通されたボルト16及びナット17によって該外筒6に固定されている。

前記蓋体7の隆起部9の側部には沪材2内部の沪過前室18に開口する供給プラグ19が取り付けられ、該供給プラグ19には原液Pを供給するための供給管39が接続されている。また、この隆起部9の上面には次の沪津剥離部材22を軸方向に駆動する駆動手段としての剥離用シリンダ20が下向きに取り付けられ、該シリンダ20のロッド21には沪材2の内壁面3に対して軸方向に摺動し得る円板状の沪津剥離部材22がボルト23により取り付けられている。また、前記隆起部9の内壁面には後述する沪津Rの残りが一時的に溜る環状の沪津溜り溝51が設けられ、蓋体7の外部から沪津溜り溝51にはエア通路52が開通している。

前記底板体8には沪材2外部の沪過後室24に開口する排出プラグ25が取り付けられ、該排出プラグ25には沪液Qを排出するための排出管40が接続されている。また、この底板体8の下

本実施例においては第6図に示すように内壁面3の近傍において少しあげた後には多少の歪みを伴って椀状に拡径するようになっている。

前記沪材2の周囲にはこれを覆う内径約100mm、高さ75mmの円筒状の外筒6が同軸上に配設され、これらの沪材2及び外筒6は次に述べる蓋体7及び底板体8によって挟み付けられている。すなわち、沪材2及び外筒6の上端には、隆起部9を中心部に備えた円板状の蓋体7が被せられ、該蓋体7の下面に設けられた内側の環状溝10に前記沪材2の上端部が、同じく外側の環状溝11に前記外筒6の上端部が各々嵌入している。また、沪材2及び外筒6の下端には、沪材2の内壁面3と連続する透孔12を中心部に備えた円板状の底板体8が配設され、該底板体8の上面に設けられた内側の環状溝13に前記沪材2の下端部が、同じく外側の環状溝14に前記外筒6の下端部が各々嵌入している。そして、前記蓋体7及び底板体8はこれらと外筒6に設けられた突出板

面には基台26とその下部の基板27とがボルト28により固定されており、基台26の内部には底板体8の透孔12と連続する斜状孔29と円筒面付きの排出孔30とが設けられ、基板27には前記排出孔30と連続する排出口31が設けられている。

また、前記基台26の排出孔30には円柱体の一部に平面部33を切り欠いてなる排出部材32が接続可能に配設され、該排出部材32は支軸34を介して基台26に回動可能に軸着されている。この支軸34の基台26から突出した端部にはビニオン35が止着され、該ビニオン35には、基板27に固定された排出用シリンダ36のロッド37に設けられたラック38が噛合するようになっている。

次に、上記沪過装置1に使用されている沪材2の製造方法について第7図~第10図を参照して説明する。

① 第7図に示すように、金属製の円柱状心材42の外壁面であって、該円柱状心材42の両縁

に設けたフランジ43に挟まれる部分に、切削又は研削が可能かつ少なくとも1種の溶剤に溶解する高分子材料を塗布及び硬化させることにより表面部44を形成し、該円柱状心材42及び表面部44をもって円柱状のマンドレル41を構成する。

前記高分子材料としては、例えば硬質塩化ビニル樹脂、ポリスチレン樹脂、AS樹脂、ABS樹脂、メタクリル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリカーボネイト樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂等の合成樹脂材料や、硬質ゴム等のゴム材料を挙げることができる。

② 前記マンドレル41の両端面中央部に突設した軸45を図示しない旋盤等にチャックし、第7図に示すように、該マンドレル41の円筒面状の外壁面46を切削工具47又は研削工具により平滑に仕上げる。必要に応じてこのマンドレル41を水、洗剤、溶剤等により洗浄し、外壁面46に付着したダストや油分を除去した後、乾燥させる。

③ 前記マンドレル41の外壁面46にペースト

状銀ラッカー、酢酸ブチル及び塩化ビニルラッカーの混合液をスプレーして乾燥させることにより、第8図及び第9図に示すように導電被膜48を形成するとともに、前記塩化ビニルラッカー粒子による多数の微小な非導電部49を点在的に形成する。この導電被膜48の表面は、前記マンドレル41の外壁面46に倣って平滑に形成される。

なお、前記塩化ビニルラッカーの混入割合を加減して非導電部49の大きさや単位面積当たりの数を変化させることにより、次の電鍍工程において貫通孔5の直径や単位面積当たりの数を任意に変化させることができる。

④ 続いて、スルファミン酸ニッケルと硼酸を主成分とし、ピンホール抑制用の界面活性剤を含まない特殊なメッキ液(図示略)に前記マンドレル41を浸漬する。そして、このマンドレル41(カソード)と図示しないニッケル電極(アノード)との間に通電すると、第8図に示すように導電被膜48にニッケルが電着してゆき、第9図に示すように沪材2がその両端の不要部分をも含め

て電鍍形成される。

このとき、第8図に示すようにニッケルは非導電部49には電着せず、従って微小な非電着部50が発生するため、この非電着部50を電鍍の進行とともに成長させることにより、前記拡径を伴う多数の微小な貫通孔5を形成することができる。

また、上記沪材2の内壁面3は前記マンドレル41の外壁面46及び導電被膜48の表面に倣って平滑に形成される。

⑤ 前記マンドレル41の軸45を図示しない旋盤等にチャックし、第9図に示すように、沪材2の外壁面4を切削工具47により切削する。この切削は沪材2の厚さを均一にするとともに、貫通孔5の縁の出張りを除去するために行うものであり、必ずしも外壁面4を平滑に仕上げることは要求されない。

⑥ 次に、第10図に示すように前記沪材2の両端の不要部分をマンドレル41(フランジ43の全部を含む)とともに切り落とす。

いま、この状態において沪材2からマンドレル41を抜き取ろうとしても、通常の力で抜き取ることは困難である。マンドレル41の平滑な外壁面46と沪材2の平滑な内壁面3とが、同じく平滑な導電被膜48を介して強く付着しているからである。特に鏡面どうしの密着は強く付着するため、抜き取りはほとんど不可能である。

しかし、本実施例においては、前記沪材2及びマンドレル41を溶剤(図示略)に浸漬して、該マンドレル41の表面部44を形成している高分子材料を溶解させるため、大きい力を加えなくても沪材2からマンドレル41を容易に取り除くことができる。

以上により沪材2が完成する。

次に、上記沪過装置1を使用した原液Pの沪過方法及び沪津Rの剥離方法について説明する。

(1) まず、第1図に示すように排出用シリンダ36のロッド37を後進させることにより、排出部材32の平面部33を上方に向けさせ、該排出部材32によって排出孔30を塞ぐ。そして、沪

過すべき原液Pを図示しないポンプ→図示しないバルブ装置→供給管39→供給プラグ19→の流路を経て沪過前室18に供給する。この原液Pは沪材2に設けられた多数の微小な貫通孔5によって不溶解固体粒子と沪液Qとに分離され、不溶解固体粒子は沪材2の内壁面3に付着して沪津Rとなる。また、沪液Qは貫通孔5を通って沪過後室24に流入し、排出プラグ25及び排出管40を経て排出される。

このとき、前記貫通孔5は内壁面3から外壁面4に向かうにつれて直径が増加しているため、沪液Qの流動抵抗は小さい。従って、所要沪過圧力が小さくて済むとともに、沪過速度を高めることができる。また、この貫通孔5に不溶解固体粒子が詰まることもほとんどない。

(2) 上記沪過の進行について、沪材2の内壁面3に付着する沪津Rの厚さが増し、沪過効率が低下してくる。そこで、所定時間が経過した後に、図示しないバルブ装置を一時的に切り替えることにより、原液Pを供給管39以前の管路において循

積が減少し、取扱性も格段に向かうという効果がある。また、本実施例では沪津Rの剥離と圧縮とを一度に行うことができるため、効率も高いという効果がある。

(4) 続いて、第4図に示すように排出用シリンダ36のロッド37を前進させることにより、排出部材32を平面部33に載った塊状の沪津Rとともに回動させ、最終的には平面部33を下方へ向けて沪津Rを排出口31から排出する。

その後は、剥離用シリンダ20のロッド21を上昇させる。このとき、もし沪材2の内壁面3に微量の沪津Rが残っていたとしても、該沪津Rは沪津剥離部材22により押し上げられて前記沪津溜り溝51内に溜るので、沪津剥離部材22が完全に上昇した後に、前記エア通路52から沪津溜り溝51内にエアを吹き込んでやれば、該沪津Rを落下させることができる。

その後、図示しないバルブ装置を切り替えて上記(1)～(4)の工程を繰り返せばよい。

なお、本発明は前記実施例の構成に限定される

環させ、沪過前室18へは供給しないようとする。

そして、第2図に示すように剥離用シリンダ20のロッド21を下降させることにより、沪津剥離部材22を内壁面3に摺動させながら下降させて、該内壁面3から沪津Rを剥離させる。このとき、前記内壁面3は平滑に形成されているため、沪津Rを内壁面3にほとんど残すことなく容易かつ確実に剥離させることができる。

このように、本実施例の沪過装置1によれば、所定時間毎に上記沪津Rの剥離作業をわずかな時間かけて行うだけで、沪材2を全く取り替えることなく長期間連続的に使用することができる。

(3) 前記沪津剥離部材22は、第3図に示すように底板体8の透孔12内まで下降し、前記沪津Rを沪津剥離部材22と斜状孔29と平面部33とで囲むことによって圧縮する。従って、沪津Rに含まれる液分が絞られ(脱液)、塊状の沪津Rを得られる。

この沪津Rの圧縮作業は本発明の必須要件ではないが、沪津Rが塊状となることによってその体

ものではなく、例えば以下のように発明の趣旨から逸脱しない範囲で任意に変更して具体化することもできる。

(1) 前記実施例とは逆に、平滑に形成された外壁面と、該外壁面から内壁面に向かうにつれて直径が増加する多数の微小な貫通孔とを備えた筒状の沪材を形成し、原液を前記外壁面から内壁面へ流すようにして沪過することもできる。この場合、沪津剥離部材は沪材の外壁面に対して軸方向に摺動し得る穴あき円板状となる。沪津剥離部材の駆動手段については前記実施例と同等のものを使用することができる。

また、上記沪材の製造方法は、筒状に形成したマンドレルの内壁面を平滑に仕上げ、該マンドレルの内壁面に導電被膜を設けること以外、前記実施例と同様である。

(2) 沪材2を円筒以外の筒状、例えば四角筒状に形成してもよい。これに応じて、マンドレル41は円柱以外の柱状、例えば四角柱状に形成することができる。また、マンドレル41は中空の

簡状のものであってもよい。

(3) 沖津剥離部材22の駆動手段は前記剥離用シリンダ20に限定されず、例えば電磁ソレノイドでもよい。

(4) マンドレル41の外壁面46に導電被膜48を設ける方法は前記実施例の方法に限定されず、例えば銀鏡反応によるものもできる。

(5) 導電被膜48に多数の微小な非導電部49を設ける方法についても前記実施例の方法に限定されず、例えば導電被膜48の表面に絶縁性の粒子(例えば塩化ビニルラッカー)をスプレーすることにより非導電部49を設けるものもできる。

(6) 沖材2からマンドレル41を取り除く工程については、次のような別例によるものもある。

① マンドレル41の全部を前記実施例の高分子材料により形成し、沖材2を電鋳形成した後に、該マンドレル41の全部を溶剤で溶解させることにより、沖材2からマンドレル41を取り除く。

② マンドレル41の全部又は表面部44を石膏により形成し、沖材2を電鋳形成した後に、該マ

ンドレル41の全部又は表面部44を塩酸で溶解させることにより、沖材2からマンドレル41を取り除く。なお、発泡石膏を使用したときは水で溶解させることもできる。

③ マンドレル41の全部又は表面部44を(a)沖材2の溶融温度よりも軟化温度の低い熱可塑性樹脂、(b)溶融温度の低い金属、(c)ワックス等により形成し、沖材2を電鋳形成した後に、該マンドレル41の全部又は表面部44を加熱して軟化又は溶融させることにより、沖材2からマンドレル41を取り除く。

④ マンドレル41の全部又は表面部44を容易に破壊できる石膏等の材料により形成し、沖材2を電鋳形成した後に、該マンドレル41の全部又は表面部44を破壊することにより、沖材2からマンドレル41を取り除く。

⑤ マンドレル41のほぼ全部を沖材2の材料とは熱膨張率が異なる材料により形成し、沖材2を電鋳形成した後に、該沖材2とマンドレル41に熱膨張差を与えて両者を剥離させることにより、

沖材2からマンドレル41を取り除く。この方法によっても、前記実施例と同様の効果を奏する。

[発明の効果]

本発明は、上記の通り構成されているため、下記のような優れた効果を奏する。

請求項1又は請求項2の沖過装置によれば、所要沖過圧力を低め、沖過速度を高めることができるとともに、沖材の目詰りが起こりにくく、沖材から沖津を容易かつ確実に剥離させることができ、従って、該沖材を長期間連続使用することができる。

請求項3又は請求項4の沖材の製造方法によれば、上記沖過装置に使用する沖材を容易かつ効率的に製造することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1～6図は本発明を具体化した沖過装置の実施例を示し、第1図は沖過進行時の側断面図、第2図は沖津剥離時の側断面図、第3図は沖津圧縮時の側断面図、第4図は沖津排出時の側断面図、第5図は沖過進行時の正断面図、第6図は沖材の

部分拡大斜視図である。

第7～10図は沖材の製造方法の実施例を示し、第7図はマンドレル製造時の断面図、第8図は該マンドレルに沖材を電鋳形成したときの要部拡大断面図、第9図は該沖材の外壁面を切削するときの断面図、第10図は該沖材及びマンドレルの両端部を切り落としたときの断面図である。

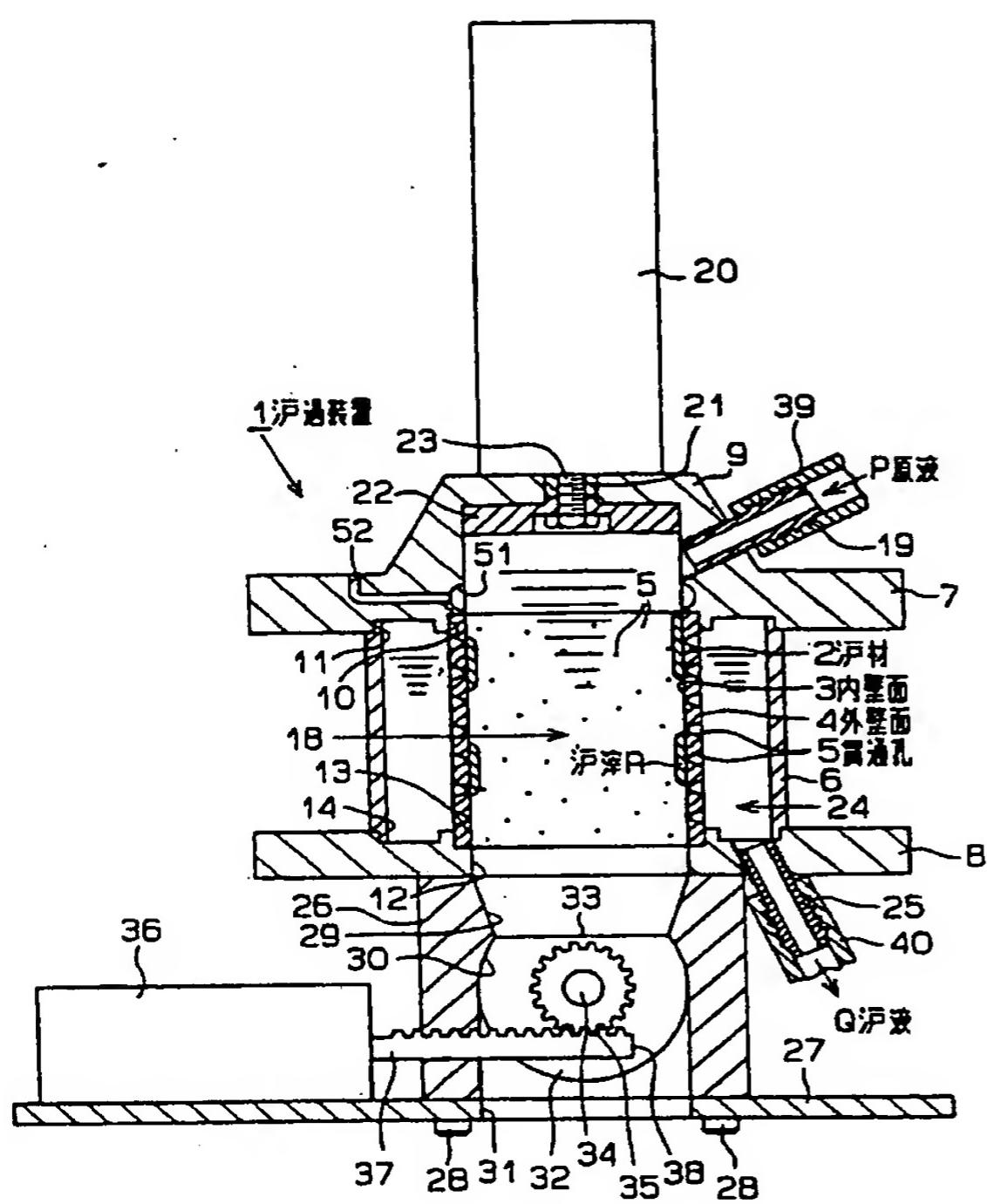
1…沖過装置、2…沖材、3…内壁面、
4…外壁面、5…貫通孔、
20…剥離用シリンダ、22…沖津剥離部材、
41…マンドレル、44…表面部、
46…外壁面、48…導電被膜、
49…非導電部、50…非電着部。

特許出願人 江南特殊産業株式会社

代理人 弁理士 松原 等

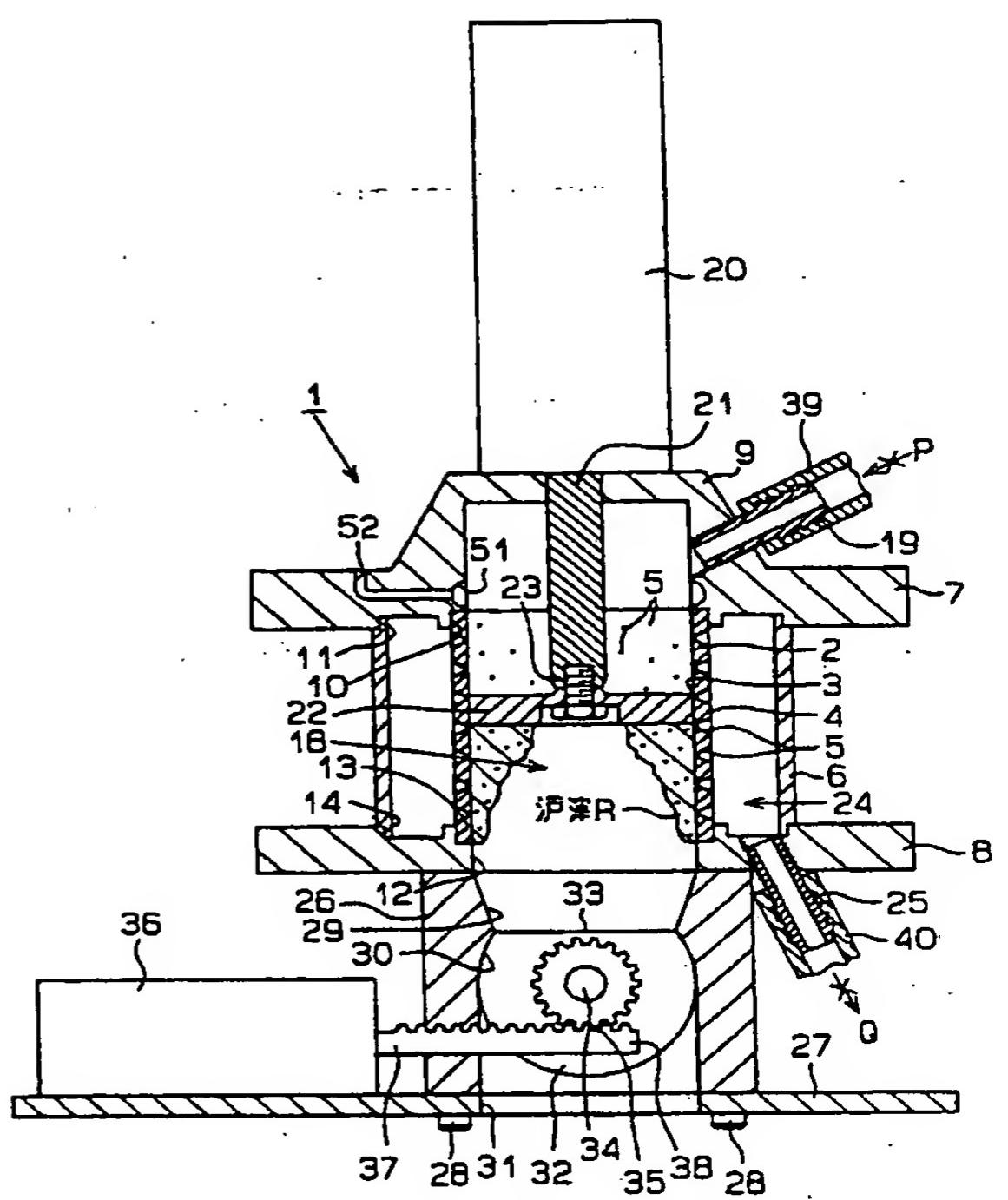
第1図

図面その1



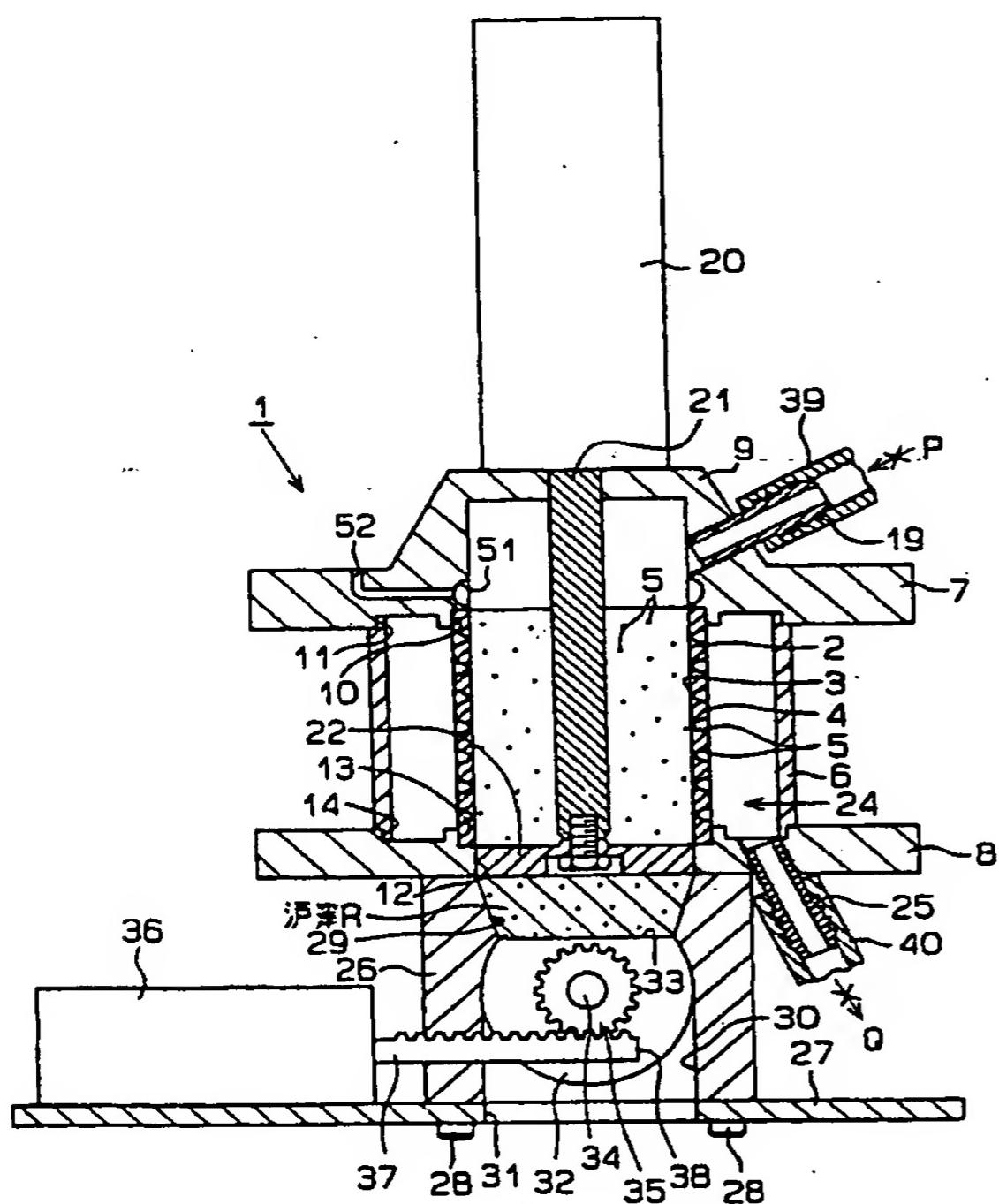
第2図

図面その2



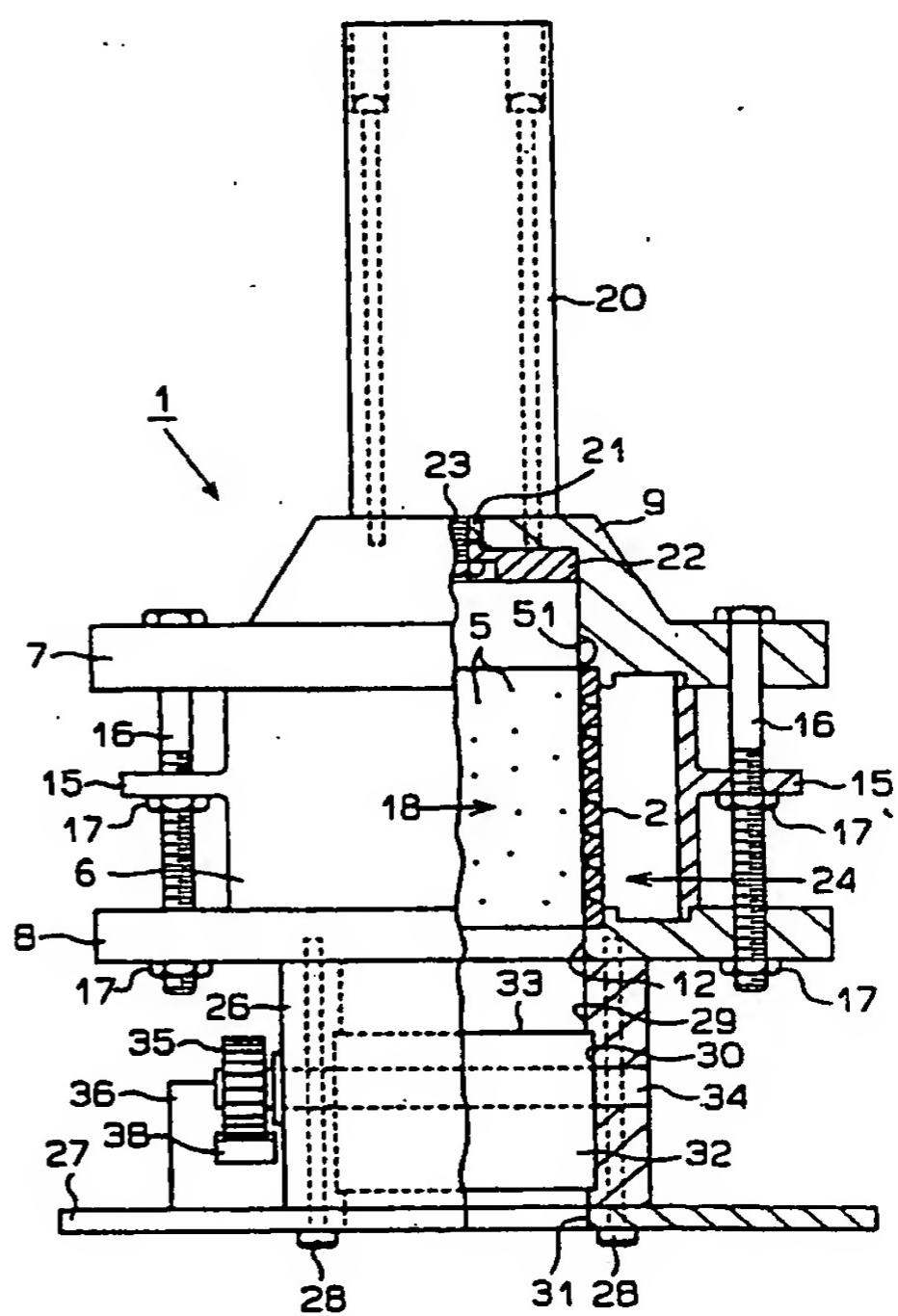
第3図

図面その3



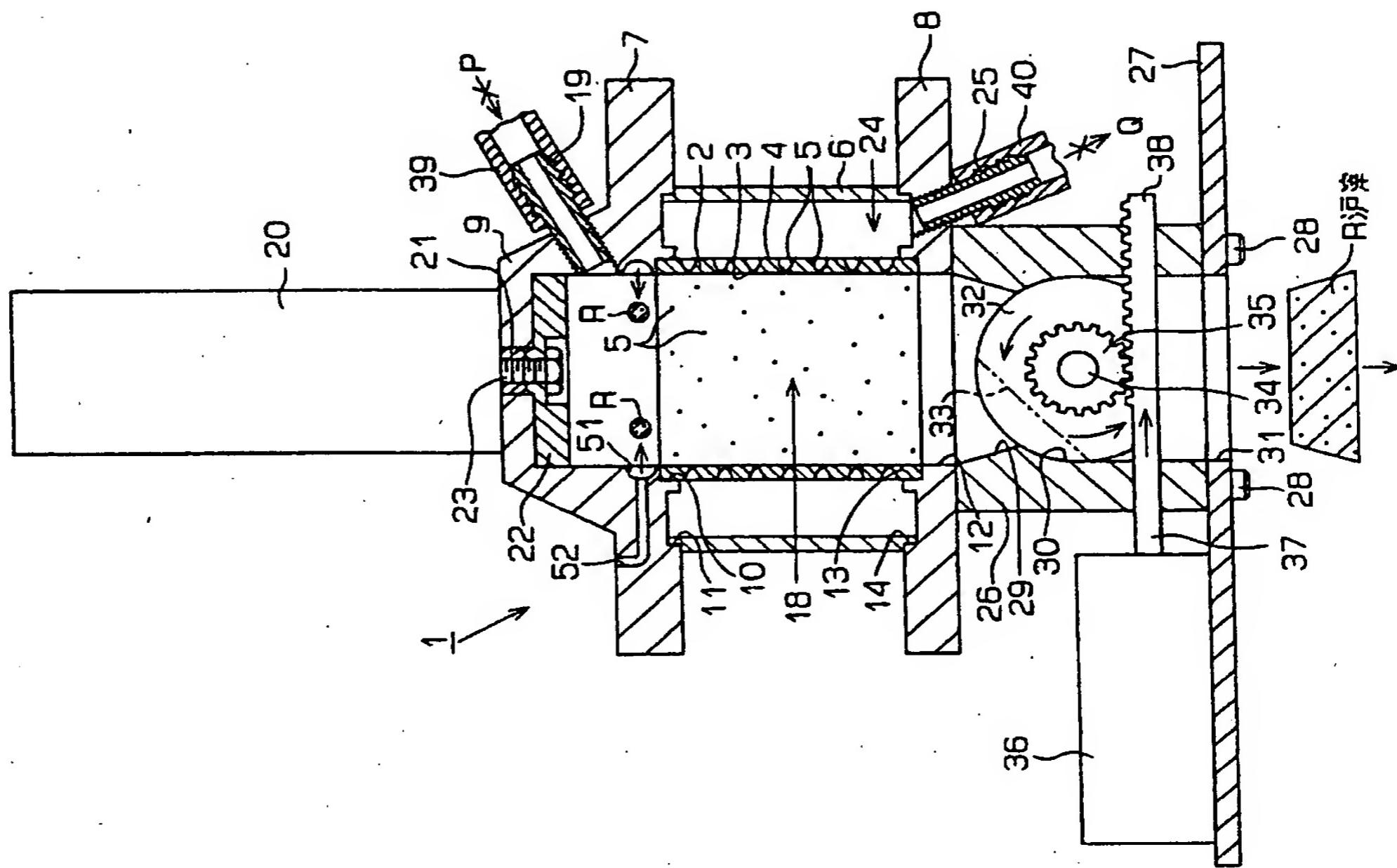
第5図

図面その5



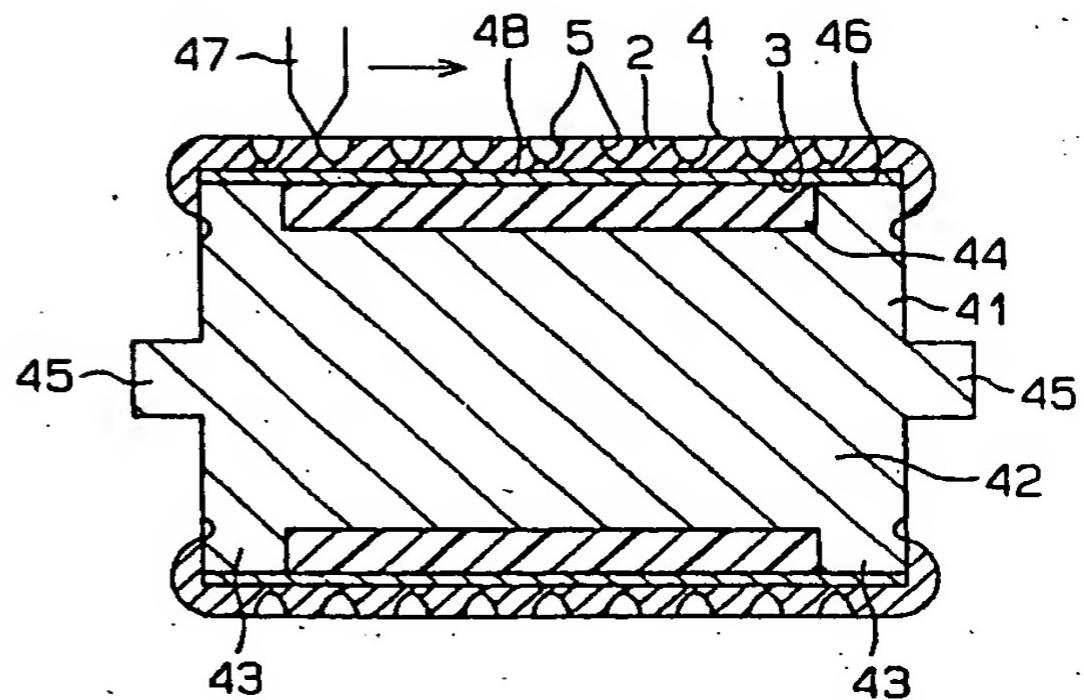
図面セ04

第4図

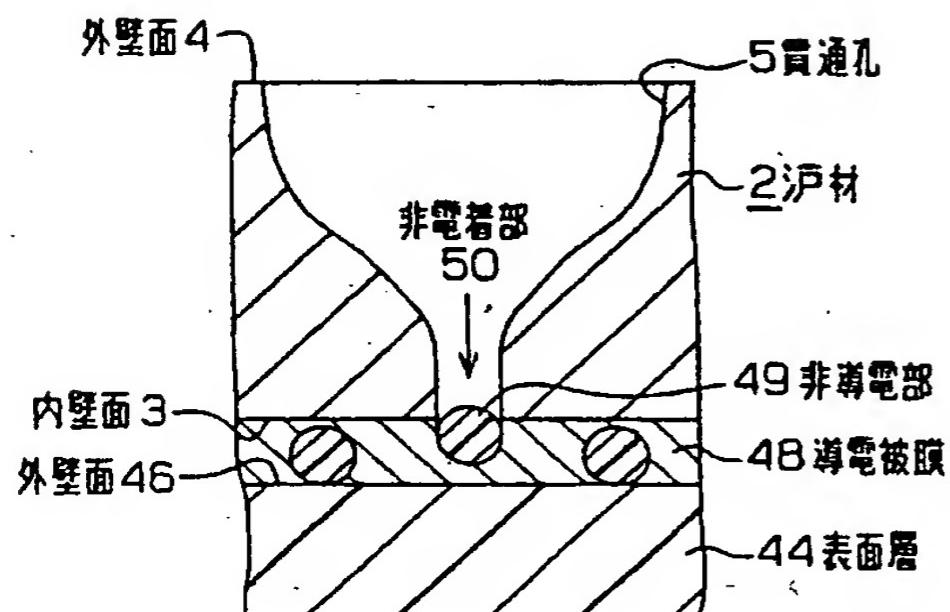


図面その7
後図面無し

第9図



第8図



第10図

